

периодов плавания. Показано, что использование усовершенствованной методики позволяет производить вычисления с погрешностью не более 4%.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПЛАВКИ ИЗ ВЫСОКОФОСФОРИСТОГО ЧУГУНА КОНВЕРТЕРНОЙ РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ

П. С. Харлашин, профессор, д-р техн. наук;
С. А. Герасин, аспирант, ГВУЗ «ПГТУ»

Рельсовую сталь, содержащую 0,60 – 0,80% С, выплавляют в кислородных конвертерах и дуговых сталеплавильных печах. Технология выплавки такой стали имеет некоторые отличия от технологии получения металла с более низким содержанием углерода.

Основной ряд особенностей, при разработке технологии переработки высокофосфористого чугуна в рельсовую сталь, следующий:

- определение количества лома в шихте конвертерной плавки, позволяющей обеспечить необходимую температуру стали в ковше после выпуска;
- определение численности скачивания шлака, что обеспечивает проведение дефосфорации металлической ванны;
- определение расхода извести и режима ее присадок, что обеспечивает необходимую основность шлака по ходу продувки;
- определение методов внепечной обработки, что позволяет получить высококачественную сталь;
- определение методов раскисления, науглераживания металла, что обеспечивает получение необходимых параметров выплавляемой стали.

Технология выплавки и разливки рельсовой стали должна гарантировать отсутствие неметаллических включений и флокенов, не допускаются пятнистая ликвация и завороты корки.

В конвертерах верхнего и комбинированного дутья дефосфорация начинается с самого начала продувки. Однако, при содержании углерода около 0,6 – 0,9% содержание фосфора в металле стабилизируется или даже увеличивается. Дальнейшее понижение концентрации фосфора наблюдается при значительно более низком содержании углерода. Поэтому при высоком содержании фосфора в чугуне и прекращении продувки на марочном содержании углерода концентрация фосфора в металле обычно выше требуемого содержания его в стали.

Существует несколько наиболее эффективных и перспективных технологических приема в процессе выплавки и разливки рельсовой стали:

1. Двухкратное скачивание шлака с наводкой нового шлака кусковой известью.

2. Остаток части конечного шлака предыдущей плавки переводят в инертное состояние присадками углеродсодержащих материалов и извести.

Приведенные выше приемы используются для повышения степени дефосфорации металлической ванны, при переработке чугунов, с массовой долей фосфора выше 1%.

Выплавка высокоуглеродистой рельсовой стали в конвертере может производиться по двум вариантам:

а) с полным обезуглероживанием ванны и с последующим науглераживанием металла до необходимого уровня;

б) с перехватом углерода на заданном уровне.

Таким образом, при разработке технологии конвертерного производства рельсовой стали предусматривалось проведение плавки с оставлением шлака от предыдущей плавки, с повторным скачиванием шлака, при количестве фосфора в чугуне более 1%, с перехватом углерода на определенном уровне, с окислением всего углерода и последующим науглераживанием металла твердыми углеродистыми материалами или передельным чугуном.

ВЛИЯНИЕ ИТТРИЯ НА ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ ЖЕЛЕЗА И ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ РАСПЛАВОВ

П. С. Харлашин, проф., д.т.н., В. М. Бакланский, доц., к.т.н.,
Е. В. Мелешко, ст. гр. МС-10, ГВУЗ «ПГТУ»

В процессах модифицирования стали очень важную роль играют поверхностные явления. В связи с этим изучение поверхностной активности редкоземельных металлов в железе, в железоуглеродистых и в более сложных расплавах на основе железа имеет существенное значение для выяснения природы модифицирующего действия РЗМ. Имеющаяся информация о влиянии редкоземельных металлов на поверхностное натяжение недостаточна и в связи с этим возникают трудности в объяснении сущности процессов модифицирования, в выборе типа и количества модификаторов. Редкоземельные металлы являются поверхностно активными в расплавах на железной основе и добавка их до 1 % приводит к снижению поверхностного натяжения.

Исследователи изучили влияние добавок лантана и иттрия до 0,5 % на плотность и поверхностное натяжение сталей 40 и 110Г13 в широком температурном интервале. Поверхностное натяжение с ростом